ＥＦＰ－ＬＣ補足資料（ＲＬ７８ファミリ編）

株式会社彗星電子システム
第３版　２０１３年　１０月　発行

１．　概要

本資料ではＥＦＰ－ＬＣでルネサスエレクトロニクス製ＲＬ７８ファミリのフラッシュメモリ内蔵版ＭＣＵに対して、書込み、消去を行うために必要な注意事項が記載されています。

２．　動作環境、および対応ＭＣＵ一覧

２．１　動作環境

本書に記載されているＭＣＵは表2.1で示す環境でご使用ください。

表2.1　動作環境

ＭＣＵシリーズ名称	ＥＦＰ－ＬＣ　Ｖｅｒｓｉｏｎ
ＲＬ７８／Ｇ１０シリーズ	Ｖｅｒ．1.03.00以上
ＲＬ７８／Ｇ１２－Ｇ１４，Ｇ１Ａ，Ｇ１Ｃ，シリーズ	
ＲＬ７８／Ｉ１Ａシリーズ	
ＲＬ７８／Ｆ１２シリーズ	
ＲＬ７８／Ｌ１２，Ｌ１３シリーズ	

下記のサイトにて各Ｓ／Ｗの最新バージョンアップデータをダウンロードすることができます。
定期的にＳ／Ｗバージョンを確認し、最新バージョンのＳ／Ｗを御使用ください

<ＥＦＰ－ＬＣ　Ｓ／Ｗ無償ダウンロードサイト>
http://www.suisei.co.jp/productdata_efplc_j.html

２．２ 対応ＭＣＵ一覧

表２.２に対応ＭＣＵ一覧表を示します。ＥＦＰ－ＬＣでのＲＬ７８への書込みはＭＣＵタイプの設定が必要です。
スクリプトコマンドのＭＣＵセットコマンドでＭＣＵタイプを設定してください。
ＭＣＵセットコマンドの詳細は、“**ＥＦＰ－ＬＣ取扱説明書のＭＣＵセットコマンド**”を参照ください。

表2.2　対応ＭＣＵ一覧表

ＭＣＵタイプ設定	対応ＭＣＵシリーズ名称
３７：ＲＬ７８	ＲＬ７８／Ｇ１２ ＲＬ７８／Ｇ１３ ＲＬ７８／Ｇ１４ ＲＬ７８／Ｇ１Ａ ＲＬ７８／Ｇ１Ｃ
	ＲＬ７８／Ｉ１Ａ
	ＲＬ７８／Ｆ１２
	ＲＬ７８／Ｌ１２ ＲＬ７８／Ｌ１３
４１：ＲＬ７８ Ｆｌｏｗ Ｇ	ＲＬ７８／Ｇ１０

3.　ＥＦＰ－ＬＣとの接続

ＥＦＰ－ＬＣとユーザーターゲット基板との接続は、図３.１に示すようにＥＦ１ＴＧＣＢ－Ｘ（ターゲット接続ケーブルバラ）またはＥＦ１ＴＧＣＢ－Ｂ（４線式ターゲット接続ケーブル）を使用して接続してください。
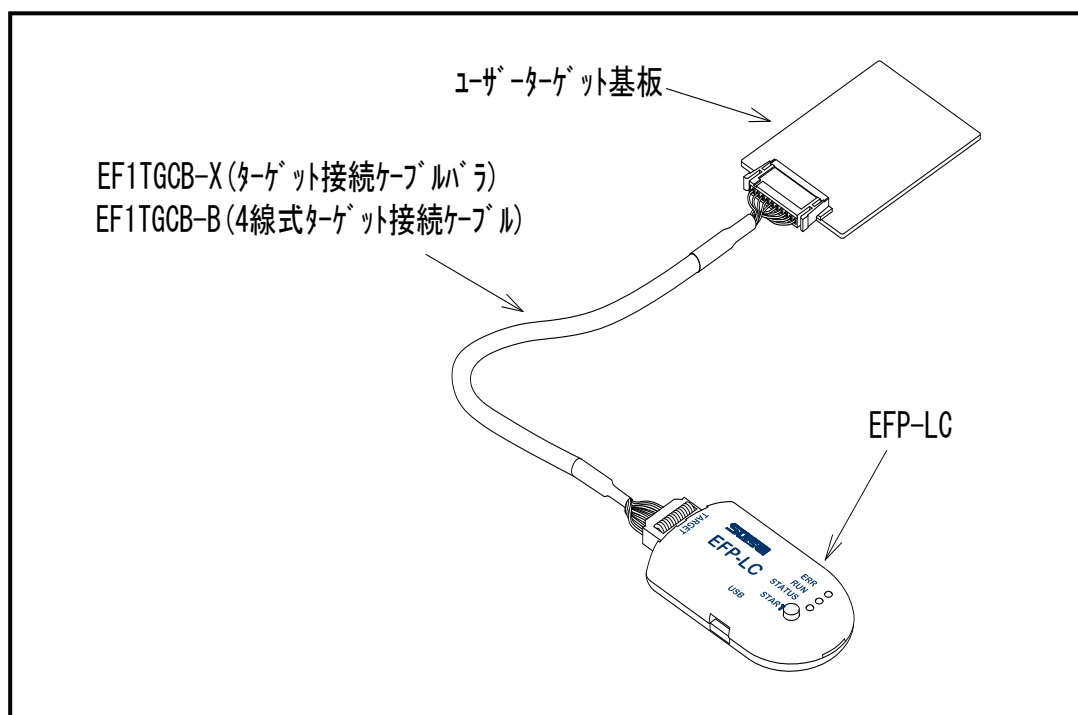
図３.１　ユーザーターゲット基板との接続

４． 端子結線

ターゲット接続ケーブルの端子結線表を表４.１に示します。

表４.１　ターゲット接続端子結線表(ＲＬ７８用)

ＥＦＰ－ＬＣ側コネクタ Ｐｉｎ Ｎｏ.	ターゲット側先端線色	信号名	４線式ケーブル Ｐｉｎ Ｎｏ.	シリアル入出力モード時のＭＣＵ接続端子名	入出力(ライタ側)
１	橙／赤点１	ＧＮＤ	１	VSS／ＥVSS 端子に接続 ＊３	－
３	灰／赤点１	Ｔ_ＶＰＰ	４	未接続	Ｏｐｅｎ
４	灰／黒点１	Ｔ_ＶＤＤ	５	ＶＤＤ／ＥＶＤＤ端子に接続 ＊１	入力
８	白／黒点１	Ｔ_ＰＧＭ／ＯＥ／ＭＤ	８	未接続	出力
９	黄／赤点１	Ｔ_ＳＣＬＫ	６	未接続	出力
１０	黄／黒点１	Ｔ_ＴＸＤ	７	ＴＯＯＬ０端子に接続	出力
１１	桃／赤点１	Ｔ_ＲＸＤ	２	ＴＯＯＬ０端子に接続	入力
１２	桃／黒点１	Ｔ_ＢＵＳＹ	３	未接続	入出力
１４	橙／黒点２	Ｔ_ＲＥＳＥＴ	９	ＲＥＳＥＴ端子に接続 ＊２	出力
１６	灰／黒点２	ＧＮＤ	１０	VSS／ＥVSS 端子に接続 ＊３	－

〈端子処理補足〉

＊１：ＥＦＰ－ＬＣ側で使用する出力バッファの電源電圧を、ユーザー側電源電圧（ＶＤＤ）に合わすため、ＶＤＤをユーザー側から供給してください。
ＥＶＤＤ端子がある MCU の場合は、ＥＶＤＤを接続してください。

＊２：ライタ使用時はＭＣＵのＲＥＳＥＴ解除は行いませんので、ユーザープログラムを動作させる場合は、ライタとユーザーターゲットを切り離してください。
ライタ側のＲＥＳＥＴ出力については、Ｐ４の注２を参照ください。

＊３：シグナルＧＮＤはＥＦＰ－ＬＣ側コネクタの１，１６Ｐｉｎの２端子を用意しています。

＜その他補足＞

＊４：ＭＣＵのＸｉｎ、Ｘｏｕｔ端子は発振回路に接続してください。
オンチップオシレータで動作させる場合は発振回路の接続は不要です

5．ユーザーターゲット推奨回路

5．1　ユーザーターゲット推奨回路

ユーザーターゲット推奨回路を図5.1に示します。
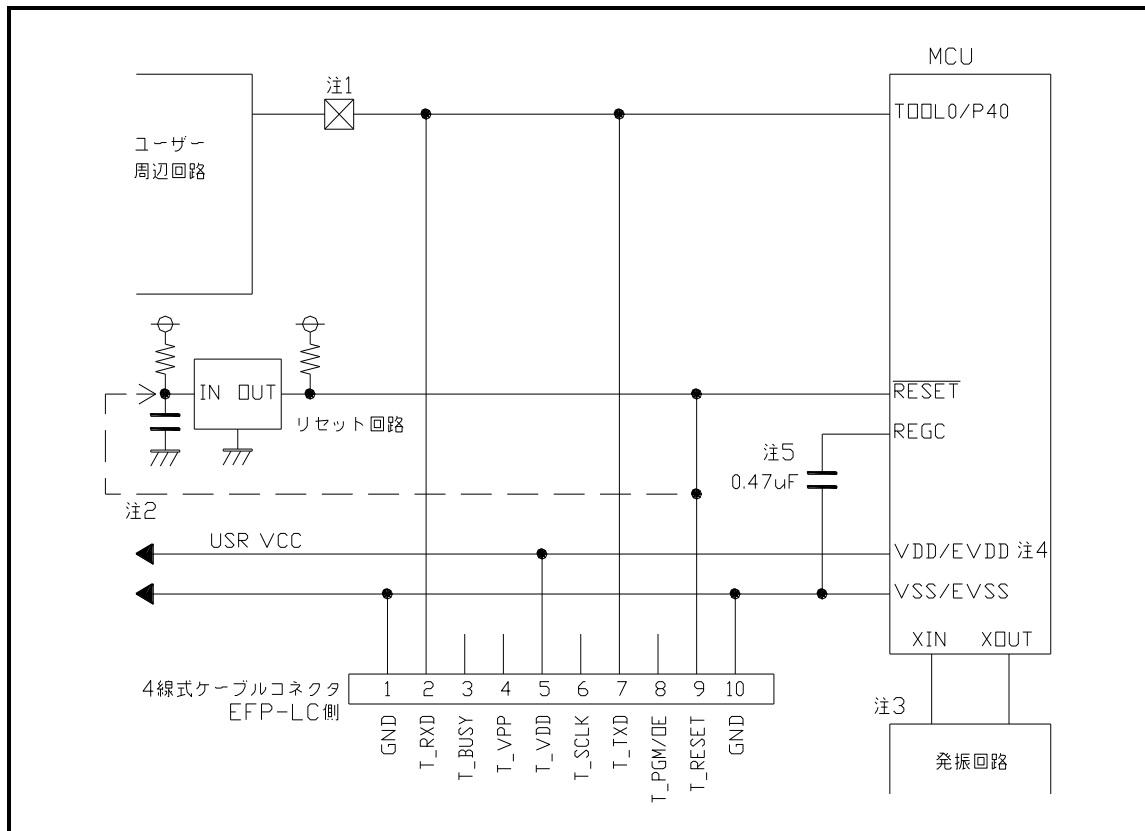
図5.1　ユーザーターゲット推奨回路図（ＲＬ７８用）

注１：ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合は、シリアル入出力モード動作時に出力同士の衝突が起きないように、ジャンパで切り離す等の処理を行ってください。

注２：ＥＦＰ－ＬＣのＲＥＳＥＴ出力はオープンコレクタになっていますので、ＲＥＳＥＴ回路がオープンコレクタ出力の場合は、ＲＥＳＥＴ端子に１ｋΩのプルアップ処理を設けて接続してください。
ＲＥＳＥＴ回路がＣＭＯＳ出力の場合は、注１のようにジャンパで切り離す等の処理を行うか、ＥＦＰ－ＬＣ側のＴ＿ＲＥＳＥＴ信号をＲＥＳＥＴ回路の入力に接続してください。
ライタからのＴＯＯＬ０および、ＲＥＳＥＴ信号出力タイミングの組合せで、シリアル入出力モードエントリを行いますので、ＴＯＯＬ０およびＲＥＳＥＴ信号のＬ→Ｈ出力タイミングを５００ｎｓ以下となるようにしてください。

注３：オンチップオシレータクロックで動作させる場合は、発振回路の接続は不要です。

注４：ＥＶＤＤ端子がある MCU の場合は、ＥＶＤＤをＥＦＰ－ＬＣのＴ＿ＶＤＤに接続してください。

注５：ＲＥＧＣ端子はコンデンサ（０．４７ｕＦ）を介してＧＮＤに接続してください。

５．２　衝突防止回路例

ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合の衝突防止回路例を図５.２に示します。
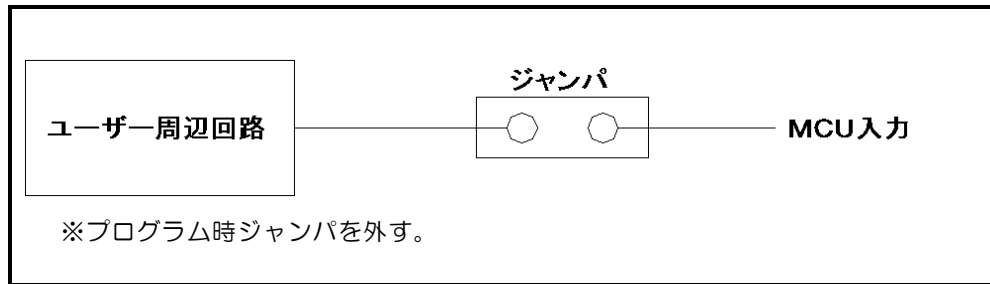
図５.２　ジャンパによる衝突防止回路例

６．使用可能コマンド一覧

ＲＬ７８ファミリで使用可能なコマンドの一覧を下記に記します。

コマンド名	コマンド書式	RL78/G10 以外	RL78/G10
イレーズ	E,,[ﾛｯｸﾋﾞｯﾄ形式]	○	×
ブロックイレーズ	E,[ﾌﾞﾛｯｸ先頭ｱﾄﾞﾚｽ], [ﾛｯｸﾋﾞｯﾄ形式]	○	×
リード	-	×	×
ブランクチェック	B,[開始ｱﾄﾞﾚｽ],[終了ｱﾄﾞﾚｽ]	○	○
高速ブランクチェック	-	×	×
オールブロックブランク	-	×	×
ベリファイチェック	V, [Hxw ﾌｧｲﾙ名], [開始ｱﾄﾞﾚｽ],[終了ｱﾄﾞﾚｽ]	○	×
高速ベリファイチェック	-	×	×
プログラム	P, [Hxw ﾌｧｲﾙ名],[開始ｱﾄﾞﾚｽ], [終了ｱﾄﾞﾚｽ], [ﾛｯｸﾋﾞｯﾄ形式]	○	○
ロックビット	-	×	×
ID 照合	-	×	×
MCU セット	T=xx	○	○
リードプロテクト	-	×	×
ウェイト	W=xx	○	○
VDD 供給	X=1	○	○
ボーレート設定	S=xx	○	×
セキュリティ設定	L, [ﾌﾞｰﾄﾌﾞﾛｯｸ番号],[FSW 開始ﾌﾞﾛｯｸ], [FSW 終了ﾌﾞﾛｯｸ], [ﾌﾟﾛﾃｸﾄ内容]	○	×
セキュリティリリース	D	○	×
シグネチャ	G,[MCU 型名]	○	×
チェックサム	H, [開始ｱﾄﾞﾚｽ],[終了ｱﾄﾞﾚｽ][ﾁｪｯｸｻﾑ値]	○	○
モードエントリ	-	×	×

※ ロックビット形式には０又は１を記入してください。０又は１のいずれでも動作に違いはありません。
※ セキュリティ設定時のブートブロック番号は３を指定してください。

７．　セキュリティ

ＲＬ７８シリーズのＭＣＵはユーザープログラムの書き換えを禁止するセキュリティ機能を備えています。
※ＲＬ７８／Ｇ１０シリーズには本機能はありません。

７．１　　セキュリティ設定

ＥＦＰ－ＬＣでは、Ｌコマンドを実行することで下記のセキュリティ設定が可能です

・ブロック消去禁止

フラッシュメモリ内のブロック消去コマンドの実行を禁止します。

※一度消去禁止を設定すると無効にすることができません。設定後にデータを消去することはできませんのでご注意ください。

・書き込み禁止

フラッシュメモリ内の全ブロックに対して書き込みコマンドの実行を禁止します。

・ブートクラスタ０書き換え禁止

ブートクラスタ０（００００００ｈ～００ＦＦＦｈ）に対してのブロック消去及び書き込みコマンドの実行を禁止します。

※一度ブートクラスタ０書き換え禁止を設定すると無効にすることができません。設定後にブートクラスタ０の消去及び書き込みはできませんのでご注意ください。

７．２　　セキュリティリリース

ＥＦＰ－ＬＣでは、Ｄコマンドを実行することでセキュリティを無効に設定することが可能です。
※ブロック消去禁止及びブートクラスタ０書き換え禁止については無効にできません。
※ＲＬ７８／Ｇ１０シリーズには本機能はありません。

表7.1 にセキュリティ設定後のコマンド動作について示します。

表7.1　セキュリティ設定後のコマンド動作

セキュリティ	ブロック消去	書き込み	無効設定
ブロック消去禁止	できない	できる	設定後、無効にできない
書き込み禁止	できる	できない	Ｄコマンドで無効にできる
ブートクラスタ０ 書き換え禁止	ブートクラスタ０は できない	ブートクラスタ０は できない	設定後、無効にできない

８．　ブロックイレーズコマンドの注意事項

ＲＬ７８ファミリではブロックイレーズコマンドの指定アドレスが異なります。
ＲＬ７８ファミリでブロックイレーズコマンドを実行する場合は、消去するブロックの先頭アドレスを指定してください。

書式例：　ｅ，００００，１　；（消去ブロックの先頭アドレス＝００００Ｈ）

９． デバイスコマンドでのパラメータ入力

ＲＬ７８ファミリはデータの書込み、消去をブロック単位で行います。１ブロックのデータサイズは２５６バイトです。各コマンドのＳｔａｒｔ、Ｅｎｄ　Ａｄｄｒｅｓｓは以下の入力形式に従って、アドレスを入力してください。

※入力形式

Ｓｔａｒｔ　Ａｄｄｒｅｓｓ　：ｘｘｘｘ００ｈ
Ｅｎｄ　Ａｄｄｒｅｓｓ　：ｘｘｘｘＦＦｈ

またＳｔａｒｔ、Ｅｎｄ　Ａｄｄｒｅｓｓにブロック単位以外のアドレスを入力した場合は、パラメータエラーが発生しコマンドを中止します。

１０． 参考スクリプト

ＲＬ７８ファミリに対して、書込み、消去を行う際の参考スクリプトを下記に記します。
スクリプトコマンドの詳細は、”ＥＦＰ－ＬＣ取扱説明書”を参照ください。

＜参考スクリプト（ＲＯＭ容量：６４ｋＢの場合）＞

```
;MCU ﾀｲﾌﾟｾｯﾄ
t = 37                              ;37: RL78 選択

;ﾎﾞｰﾚｰﾄ設定
s = 6                               ;通信ボーレートを 500kbps に設定

;ALL ｲﾚｰｽﾞ
e,,1                                ;プログラム ROM 領域消去

;ﾌﾞﾗﾝｸﾁｪｯｸ
b,0000,FFFF                         ;プログラム ROM をブランクチェック

;ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
p,User_Program.hxw,0000,FFFF,1 ;ユーザープログラム”User_Program.hxw “を書き込み

;ﾍﾞﾘﾌｧｲﾁｪｯｸ
v,User_Program.hxw,0000,FFFF        ;” User_Program.hxw “とベリファイチェック
```

＜参考スクリプト（RL78/G10 ＲＯＭ容量：２ｋＢの場合）＞

```
;MCU ﾀｲﾌﾟｾｯﾄ
t = 41                              ;41: RL78 Flow G 選択

;ﾌﾞﾗﾝｸﾁｪｯｸ
b,0000,07FF                         ;プログラム ROM をブランクチェック
                                    ;RL78/G10 のプログラムは消去付書込みのため、省略可
;ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
p,User_Program.hxw,0000,07FF,1 ;ユーザープログラム”User_Program.hxw “を書き込み
                                    ;RL78/G10 では必ず MCU の全領域を指定してください。
;CRC ｻﾑﾁｪｯｸ
H, 0000,07FF,5A80                   ;内蔵 ROM の CRC 値と 0x5A80 を照合
```

１１．　ＲＬ７８／Ｇ１０用 CRC サム算出ソフト(CRC_Checker.exe)使用方法

ＲＬ７８／Ｇ１０での CRC サム算出には CRC_Checker.exe をご使用ください。なお、CRC サム値が算出可能なのは.Hxw ファイルのみです。

1. CRC_Checker.exe をクリックし、ソフトを起動してください。(図１１．1)

図１１．１ 起動時の画面

2. Browse をクリックし、CRC サムを確認したい.Hxw ファイルを選択してください。(図１１．2)
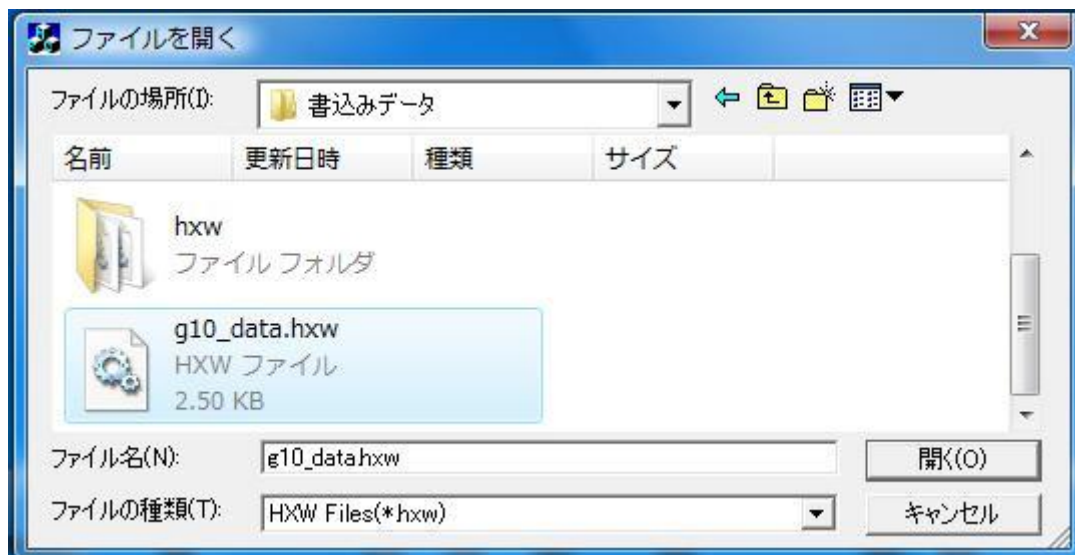
図１１．２ ファイル選択画面

3. Check Sum をクリックすると CRC Sum:ウインドウに CRC サム値が表示されます。(図１１．3)

図１１．３ CRC サム算出時の画面

１２． トラブルシューティング

ＥＦＰ－ＬＣで発生するエラーの一部と、その対処法を紹介します。

表１2.1　エラー一覧

ＬＥＤ表示		原因と対処法
ＥRR	STATUS	
○	○	[スクリプトエラー] ⑴ＨＥＸからＨｘｗへの変換でＨｘｗ　Ｆｉｌｅ　Ｔｙｐｅが正しく選択できていますか？ ＲＬ７８の場合はＮｏｒｍａｌを選択してください。 ⑵ＰＢＴとＨｘｗの先頭アドレス及び終了アドレスは一致していますか？ Ｈｘｗ　ｄａｔａ　ｄｏｍａｉｎ　ｓｅｔｔｉｎｇをＭａｎｕａｌに設定し、Ｈｘｗのアドレスをスクリプトと一致させるか、スクリプトのアドレスをＨｘｗファイルに合わせてください。
○	◎	[デバイスエラー] ⑴ＭＣＵの電源電圧が正常範囲内でご使用されていますか？ ⑵ＭＣＵとＥＦＰ－ＬＣの結線に間違いはありませんか？ ⑶コネクタやＩＣソケットの接触不良の可能性があります。 コネクタやＩＣソケットを清掃してください。 ⑷通信ボーレートが合っていない可能性があります。 ボーレートの設定を変更してください。
○	●	[コマンド実行エラー] ⑴ＭＣＵとＥＦＰ－ＬＣの結線に間違いはありませんか？ ⑵コネクタやＩＣソケットの接触不良の可能性があります。 コネクタやＩＣソケットを清掃してください。 ⑶ブランクコマンド実行前にデータを消去していますか？ ロックビット有効でイレーズしている場合は、ロックビット無効でイレーズしてください
◎	○	[ダウンロードエラー] ⑴Ｈｘｗ、Ｆｘｗ、Ｐｂｔ以外の形式のファイルをダウンロードしていませんか？ ⑵Ｈｘｗ及びＦｘｗファイルを編集していませんか？ ⑶Ｈｘｗファイルの容量が１Ｍｂｙｔｅ以上ではありませんか？
◎	◎	[バージョンアップエラー] ＥＦＰ－ＬＣのＦ／Ｗが対応していません。 ＥＦＰ－ＬＣは、タイプごとにＦ／Ｗが異なりますので、タイプに合ったＦ／Ｗでバージョンアップしてください。

○：点灯、◎：点滅、●：消灯

スクリプトエラーに関する補足説明

ＥＦＰ－ＬＣでは、スクリプト（ＰＢＴファイル）に記載のアドレスとＨＸＷのアドレスを比較しており、以下の条件を満足しない場合にスクリプトエラーが発生します。

１、ＨＸＷファイルの先頭アドレス　＜＝　スクリプト記載の先頭アドレス
２、スクリプト記載の終了アドレス　＜＝　ＨＸＷファイルの終了アドレス

デバイスエラーやプログラムエラー等のエラーが生じた場合

次の手順で確認される事をお勧めします。

１．ＭＣＵ　の電源電圧が正常範囲内か？
２．ＭＣＵ　とＥＦＰ－ＬＣの結線に問題ないか？
３．コネクタやＩＣソケットに接触不良が生じていないか？

接触不良に関しては“**１３．２　接触不良について**”を参照ください。

１３．参考

１３．１　書込み時間

ＲＬ７８／Ｇ１３（６４ｋＢ）の書込み時間を表１３.1に示しますので、参考として下さい。

測定条件：

ＥＦＰ－ＬＣ　Ｆ／Ｗ	Ｖｅｒ．１．０１．００
外部電源電圧	５［Ｖ］
クロック	オンチップオシレータクロックで動作（外部クロック不使用）
クロック転送速度	５０００００［Ｂｐｓ］

コマンドはプログラムＲＯＭ領域（００００ｈ－０ＦＦＦＦｈ）に対して実行。

実行コマンド	実行時間（単位:[sec]）
イレーズ	1.0
プログラム	3.0
ベリファイ	2.9

表１３.1　書込み時間測定結果

１３．２　接触不良について

コネクタやＩＣソケットに接触不良が生じている場合は、清掃を行う必要があります。弊社ではＩＣソケット等の清掃についてはナノテクブラシ（株式会社喜多製作所）の使用を推奨しています。

ナノテクブラシはコンタクトピンに付着した汚れ、微量のはんだ転移も除去できるため、導通性を良くします。接触不良の問題が生じた場合はお試しください。

ナノテクブラシをお求めの際は、弊社または喜多製作所（下記サイト参照）までお問い合わせください。

ナノテクブラシ（株式会社喜多製作所）　　http://www.kita-mfg.com/pro_nanotech.html

接触不良が生じているＩＣソケットの顕微鏡写真を図１３.1に示します。ソケットのコンタクト部分に見える白い部分で導通不良が生じています。
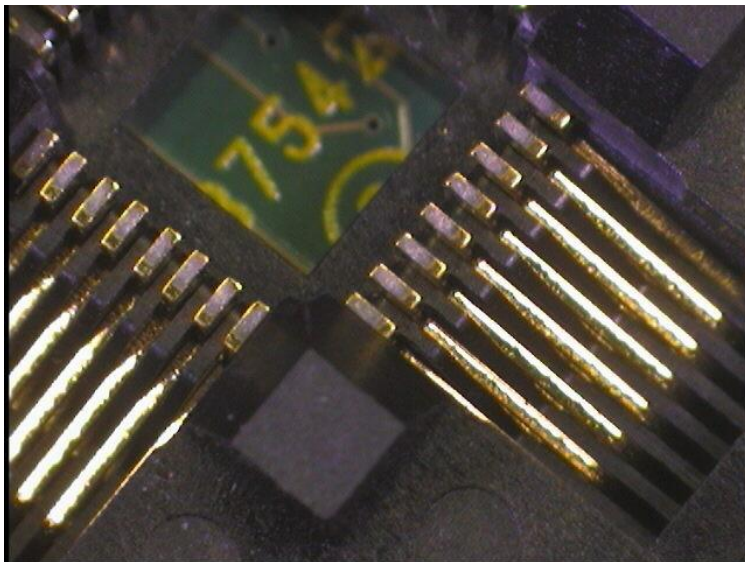
図１３.1　接触不良状態

改定履歴

改定版	日付	内容
第１版	2012年4月24日	新規作成
第２版	2013年9月27日	２．２ 対応 MCU を追加 7．ブロックイレーズの注意事項を追加
第３版	2013年10月25日	ＲＬ７８／Ｇ１０に対応